

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

Teorie a praxe projektového řízení

Theory and Practice of Project Management

Student: Ondřej Blažek

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Markéta Gregušová, Ph.D

Ostrava 2013

Zadání bakalářské práce

Student: **Ondřej Blažek**
Studijní program: B2341 Strojírenství
Studijní obor: 2301R040 Průmyslové inženýrství
Téma: **Teorie a praxe projektového řízení**
Theory and Practice of Project Management

Zásady pro vypracování:

1. Obecná charakteristika řešené problematiky.
2. Analýza a komplexní posouzení funkce současného projektového řízení v dané firmě.
3. Specifikace problémů a návrh vhodného řešení.
4. Zhodnocení navrženého řešení.

Seznam doporučené odborné literatury:

NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2002. ISBN 80-247-0392-0.
POSTER, K., APPLGARTH, M. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2006. ISBN 80-7367-141-7.
MARTIN, P., TATE, K. *Management projektů – Memory Jogger*. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2005. ISBN 80-02-01732-3.
ŠAJDLEROVÁ, I., KONEČNÝ, M. *Projektový management*. 1.vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2008. 140 s. ISBN 978-80-248-1686-9 (brož.)


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Markéta Gregušová, Ph.D.**

Datum zadání: 14.12.2012

Datum odevzdání: 20.05.2013




prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
vedoucí katedry


doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě: 20.5.2013

Blazek
.....
Podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucí bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě: 20.5.2013



podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Ondřej Blažek

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Zašová 90, 756 51

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

BLAŽEK, O. Teorie a praxe projektového řízení: bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2013, 46 s. Vedoucí práce: Gregušová, M.

Bakalářská práce se zabývá otázkou způsobu projektového řízení ve firmě STÖRI MANTEL s.r.o. Byla provedena analýza dosavadní metody a přezkoumána možnost efektivnějšího způsobu řízení projektů. Na základě nashromážděných dat byly provedeny rozhodovací operace nutné pro stanovení vhodného řešení, které by se následně dalo aplikovat a přizpůsobit na již existující projektové řízení v daném podniku.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

BLAŽEK, O. Theory and Practice of Project Management: Bachelor Thesis. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Technology, 2013, 46 p. Thesis head: Gregušová, M.

Bachelor's thesis takes a closer look on the ways of projects management STÖRI MANTEL s.r.o. company. An analysis of existing method was done and the possibilities of more efficient ways of projects management were examined. On the basis of gathered data were made decision operations which were necessary for solution, which could be subsequently applied and adjusted on the existing projects management in a firm.

Obsah

Seznam použitých značek a symbolů.....	7
1 ÚVOD.....	8
2 TEORETICKÁ ČÁST	9
2.1 Projektové řízení	9
2.1.1 Historie projektového řízení.....	9
2.1.2 Současné projektové řízení.....	11
2.1.3 Základní pojmy projektového řízení	12
2.2 Zásady projektování	15
2.3 Rozhodovací metody a nástroje	20
2.3.1 Metoda známkování.....	20
3 PRAKTICKÁ ČÁST	23
3.1 Charakteristika společnosti STÖRI MANTEL s.r.o.	23
3.2 Analýza současného stavu projektového řízení.....	28
3.3 Návrh vhodného řešení.....	33
3.3.1 Charakteristika navrženého softwaru MS Project	35
3.3.2 Rozhodovací operace	36
4 ZÁVĚR.....	42
Seznam použité literatury.....	43
Seznam použitých obrázků a tabulek	44
Seznam příloh	45

Seznam použitých značek a symbolů

ED	Elektronicky ovládané (Electric Drive)
ES	Evropské Společenství - prohlášení o shodě
FLS	Rozmítací pila od společnosti STÖRI MANTEL s.r.o.
HM	Hutní materiál
ISO	Mezinárodní organizace zabývající se tvorbou norem (International Standard Organisation)
KP	Krátčí pila od společnosti STÖRI MANTEL s.r.o.
MS	Společnost zabývající se kancelářským Softwarem (Microsoft)
NC	Číslicově řízené (Numeric Control)
PERT	Metodika odhadování založená na váženém průměru 3 (Program Evaluation and Review Technique)
SMOP	Linka na opracování palet
SMPA	Automatizovaný sbíjecí stroj na palety
SMPS	Stohovač palet
TPV	Technologický postup a výkresy
WBS	Způsob rozdělení práce na jednotlivé činnosti (Work Breakdown Structure)
β_{kj}	„známka“ přiřazená k-tým expertem j-tému kritériu
β_j	koeficient významnosti j-tého kritéria
h_{ij}	hodnota j-tého kritéria u i-té varianty
h_{bj}	hodnota j-tého kritéria u bazické varianty
m	počet kritérií
p	počet expertů
p_{kj}	„díličí váha“ j-tého kritéria u k-tého experta
S_j	výsledná hodnota rozhodování
z_{ij}	bazická varianta

1 ÚVOD

„Ať už si to uvědomujeme či ne, my lidé řídíme různé projekty, když děláme něco, co má předem daný cíl, začátek a konec. Někdo je v tom přirozeně dobrý, jiný si počíná hůře. Úspěšnost svých projektů může ale každý zvýšit přenesením pozornosti a důrazu na způsob, jakým jsou tyto projekty řízeny. Nezkreslené vnímání projektového řízení je poněkud ztíženo skutečností, že se z něj stala módní záležitost. Například některé velké firmy dělají z vlastních projektů úplnou vědu okázalým užíváním cizích pojmů. Projektové řízení ale není věda a už vůbec ne novinka“.

Vlach Mira

Je třeba si uvědomit, že úroveň projektového řízení je přímo úměrná k úspěšnosti firmy na trhu, kde ji zajistí patřičné zasloužené místo. Trh je již tak nasycen, že právě jen konkurenceschopné podniky tam najdou své místo. Právě řízení projektů, které zvyšuje produktivitu za menší náklady a zachování kvality, je jedním z faktorů k dosažení konkurenceschopnosti.

Cílem bakalářské práce je v dané firmě pomocí analýzy současného stavu v oblasti grafického znázornění všech probíhajících projektů komplexně zhodnotit používání současného nástroje Microsoft Office Excel a pomocí specifikace problémů, které se zde vyskytují, navrhnout řešení v podobě nového vhodnějšího softwaru za použití průzkumu trhu a vhodných nástrojů. Software zajistí rychlejší a pružnější přepisování dat a termínů, což zefektivní práci pověřené osoby.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Projektové řízení

Řízení projektů úzce souvisí s logistikou a v mnoha případech a situacích se prolínají. Řízení je soubor nástrojů sloužících k uspořádání úkolů a úkonů při realizaci projektů tak, aby nevznikal chaos a proces byl co nejefektivnější. Domněnka, že obor řízení projektů je zcela nový obor je mylná. Základy koncepce tohoto oboru jsou známy od konce 19. století a s postupem času se měnily a vyvíjely, až dosáhly dnešní podoby.

2.1.1 Historie projektového řízení

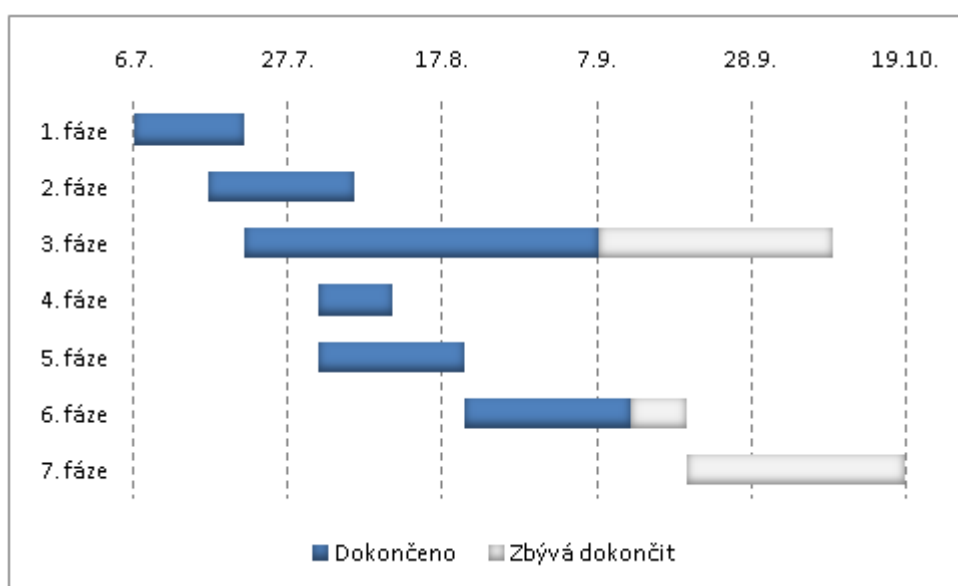
Abychom zjistili, kde má řízení projektů své kořeny a počátky je třeba se přesunout do druhé poloviny 19. století, kdy se všeobecné podnikání stávalo více komplexnější. Důvodem rozhodnutí, která vedla k základům metodiky řízení projektů, byly rozsáhlé státní projekty. Jedním z prvních velkých státních projektů byla například transkontinentální železnice v USA, která se začala stavět v 60. letech 19. století. Osoby, jež měly na starosti rozdělit práci tisíců dělníků stály před nelehkým úkolem zorganizovat tyto pracovníky na zpracování skutečně velkého množství surovin.

Projektové řízení na začátku 20. století

Řízení projektů jak ho známe dnes, se začalo používat teprve před několika dekadami. Počátkem šedesátých let 20. století začali lidé ve svých podnicích a institucích objevovat výhody, týkající se organizované práce na projektech. Tato koncepce řízení projektů se dále rozvíjela, lidé si začali uvědomovat jak důležitá je tato potřeba komunikace a spolupráce mezi několika odděleními, profesemi i celými odvětvími pro správný a hlavně efektivní chod daného subjektu.

Zhruba na přelomu století začal strojní inženýr jménem Frederick Taylor (1856–1915) podrobně studovat tuhle problematiku. Díky svému technickému přístupu Taylor dokázal, že při zaměření na elementární prvky práce, lze efektivnost analyzovat a vylepšovat. Své nápady vyzkoušel při práci v ocelárnách, například na házení písku a zvedání a přesun materiálu. Do této chvíle se zvýšení produktivity řešilo delší a tvrdší prací dělníků a zaměstnanců. Výsledky Taylorovy práce jednoznačně ukázaly, že efektivní a organizovaná práce je daleko úspornější a produktivnější než nutit dělníky pracovat déle a tvrději. Díky těmto zásluhám mu byl na hrob připsán nápis: „Otec vědeckého řízení“, který dokládá jeho místo v historii tohoto oboru. [1]

Společník Taylora jménem Henry Gantt (1861-1919) se zaměřil na podrobnou studii pořadí pracovních operací, která byla zaměřena na stavbu námořních lodí jak jinak než za první světové války. Pruhy úkolů a značky milníků v Ganttovém diagramu (viz Obrázek 1) znázorňují pořadí a dobu trvání všech úkolů v daném projektu. Ganttovy diagramy se natolik osvědčily, že se i téměř po sto letech příliš nezměnily a jako analytický nástroj byly používány všemi úspěšnými manažery. Teprve počátkem 90. let minulého století, došlo k menším úpravám, kde se k pruhům jednotlivých úkonů přidaly čáry vazeb pro přesnější pochopení závislostí těchto úkolů.



Obrázek 1 Ganttův diagram

V následujících letech byly pruhy doplněny o další informace jako čáry znázorňující konkrétní stav v daném okamžiku a další ukazatele. Taylor, Gantt a další umožnili, vznik nového oboru co se řízení projektů týče, který vyžaduje studium a disciplínu. Období druhé světové války bylo nedílnou součástí v rozvoji projektového řízení jako vědní disciplíny.

Projektové řízení v polovině 20. století

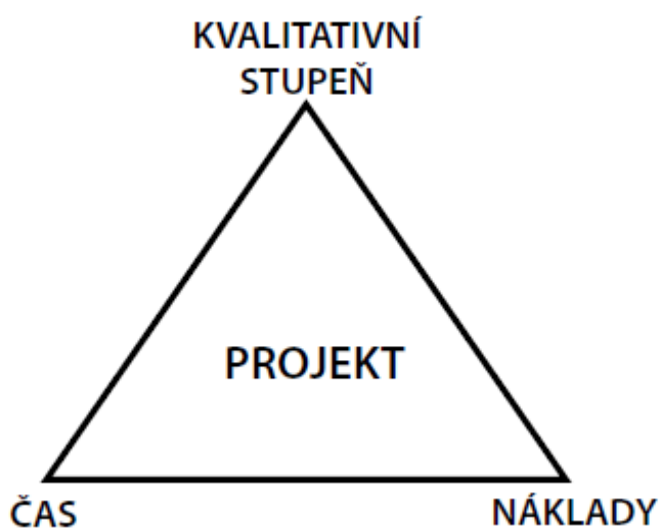
Během druhé světové války bylo nutno zavést nové organizační struktury z důvodů velkých státních a vojenských projektů, spojených s menší pracovní silou. Za pomoci složitých síťových diagramů (PERT) a metod kritických cest, které pomohly lépe kontrolovat opravdu rozsáhlé konstrukce a projekty obecně (například vojenskými zbraňovými), dokázali podrobně naplánovat i tyto rozsáhlé projekty. [1]

Postupem času se tyto metody rozšířily i do jiných odvětví, kde podniky potřebovaly zefektivnit otázku projektového řízení, managementu a urychlit tak svůj růst v rychle se

měnicím a konkurenčním světě. V šedesátých letech se do podniků začaly zavádět a aplikovat obecné teorie soustav. V té době byla napsána kniha s názvem: „The theory and Management of Systems“, kterou napsali Richard Johnson, Fremont Kast a James Rosenzweig, kde popisovali moderní podnik jako lidský organizmus s kosterní, svalovou, oběhovou i nervovou soustavou.

2.1.2 Současné projektové řízení

V současné době základní poučky a pohled na celistvost zastupuje tzv. projektový trojúhelník (viz Obrázek 2). Je to symbol, který proslavil Harold Kenzner ve své práci s názvem - Project Management.



Obrázek 2 Projektový trojúhelník [6]

Projektový trojúhelník znázorňuje komplexní pohled na podnik, jenž přirovnává k lidskému organismu. Naznačuje myšlenku, která vyjadřuje názor, že se podnik v dnešním konkurenčním světě neztratí a bude prosperovat v takovém případě, kdy budou všechny jeho důležité funkční části pracovat koordinovaně k dosažení stejných cílů. V průběhu několika následujících desetiletí počínaje šedesátými lety začal tento nový přístup postupně nabírat svou dnešní (moderní) podobu.

Navzdory většímu množství modelů vzniklých v této době, všechny sdílely společnou základnu. To znamená, že sestavení týmu, řízení projektu, interakce a komunikace je řízená projektovým manažerem v horizontální úrovni. [3]

V posledním desetiletém období se v rozvoji řízení projektů mimo jiné začaly uplatňovat dva významné trendy:

- **plánování zdola nahoru** – klade se důraz na kratší a jednodušší životní cykly, účinnější spolupráce členů týmu a rozhodování. Obecné označení pro tuto metodu je aktivní řízení projektů. Součástí toho je několik metodik, které jsou například Scrum, Crystal, extrémní programování, sjednocený proces a mnoho dalších.
- **plánování a kontrola shora dolů** – zde je důležité zahrnutí celopodnikového rozhodování o portfoliu projektů, které by organizace měla mít, a zavedením technologií dolování dat, díky kterým jsou informace v portfoliu více transparentní. [1]

2.1.3 Základní pojmy projektového řízení

Současné projektové řízení je výsledkem samostatně se rozvíjejícího oboru s cílem dosažení vyšší efektivity práce. Jak už bylo zmíněno, k projektovému řízení se dnes jako velmi užitečná pomůcka používají počítačové softwary, které velice usnadňují práci projektových manažerů a pověřených pracovníků.

Existuje mnoho softwarů na plánování projektů, které se instalují samostatně jako Easy Project, ale také softwary, které jsou součástí balíčku jako MS Project nebo MS Visio.

Management obecně

Výraz management pochází z angličtiny a znamená vedení, řízení, správu apod. Čtyři hlavní manažerské činnosti:

- plánování,
- organizování,
- vedení lidí,
- kontrolování.

Manažeři se obecně zabývají plánováním odbytu, výrobou, zásobováním, investicemi, dále organizací aktivit, organizační strukturou samotnou atd. Jejich dalším úkolem je vést lidi, motivovat lidi (k lepší práci a zdokonalování sebe sama), k čemuž používají mnoho nástrojů jako hodnocení zaměstnanců, odměny, ústní pochvaly a povýšení. Při průzkumu získávají manažeři informace o průběhu projektů a tak stanovují čas dokončení, přesouvají výrobní zdroje podle potřeby a zajišťují tak správný čas dokončení projektů. [4]

Projekt obecně

Slovo projekt má veliké množství definicí přejatých z různých oborů, období a situací. Nejvýstižnější a nejdůležitější definice budou následně citovány.

„Projekt je výsledek materiální nebo nemateriální povahy, založený na strategickém planu, navržený, organizovaný a realizovaný pod řízením někoho v zájmu vlastníka nebo zadavatele“ [3].

„Projekt je časově omezené úsilí vedoucí k vytvoření unikátního produktu nebo služby. Časová omezenost znamená, že každý projekt má definovaný začátek a konec. Unikátnost znamená, že produkt nebo služba se nějakým významným způsobem liší od podobných produktů nebo služeb“ [4].

„Projekt je cílevědomý návrh na uskutečnění určité inovace v daných termínech zahájení a ukončení“ [5].

Je mnoho definic a vysvětlení co to vlastně projekt je, prioritou je však pochopit ho komplexně a z více úhlů.

Rozdělení projektů z hlediska rozsáhlosti:

- **komplexní** – jsou projekty, které jsou velice rozsáhlé, složité, dlouho trvající, nikdy se neopakují, s obrovskými zdroji a organizační strukturou. Jsou to projekty jako třeba velké mosty, mrakodrapy, které už se nikdy takhle stejně stavět nebudou.
- **speciální** – střednědobé, zde už není zapotřebí tak obrovských zdrojů, je možné, že se projekt může opakovat (mohou to být např. složitější komplexní stroje vyráběné kusově) + odpovídající zdroje a náklady.
- **jednoduché** – malé projekty, krátkodobé (řádově do měsíce), jednoduchý cíl, mnohem méně potřebných kroků a činností, někdy provádí jen jedna osoba.

Spektrum projektů je velmi rozmanité, jejich realizace může trvat několik dní, ale i desítky let. Bylo by zapotřebí desítek stupňů rozdělení pro přesnější zařazení rozsáhlosti projektů než uvedené tři. Výše zmíněné rozdělení projektů do kategorií má samozřejmě pomocný význam, protože je nelze vždy jednoznačně rozlišit. Ukazuje jen, že projekty mohou být jednoduché, které zvládne jedna osoba, ale také velmi složité, na nichž musí pracovat celé týmy projektantů různých profesí. Na všechny projekty však lze aplikovat prakticky shodné principy a metody řízení. [5]

Management projektu

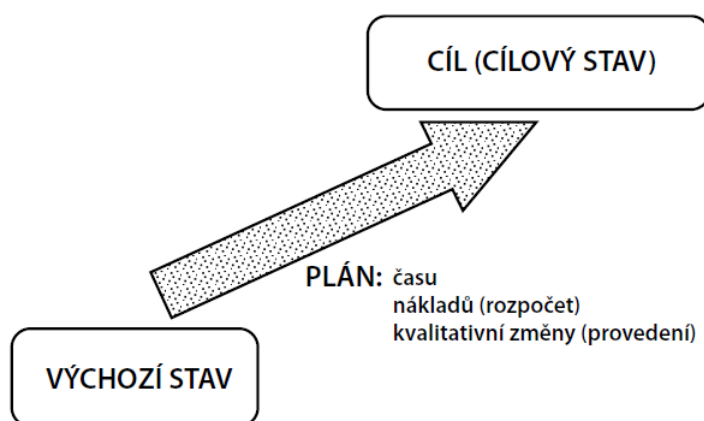
Projekt jako takový sám o sobě potřebuje speciální balíček nástrojů a technik označené jako **management projektu**. Jsou zde zahrnuty dvě základní skupiny činností:

- plánování projektu,

- řízení realizace projektu.

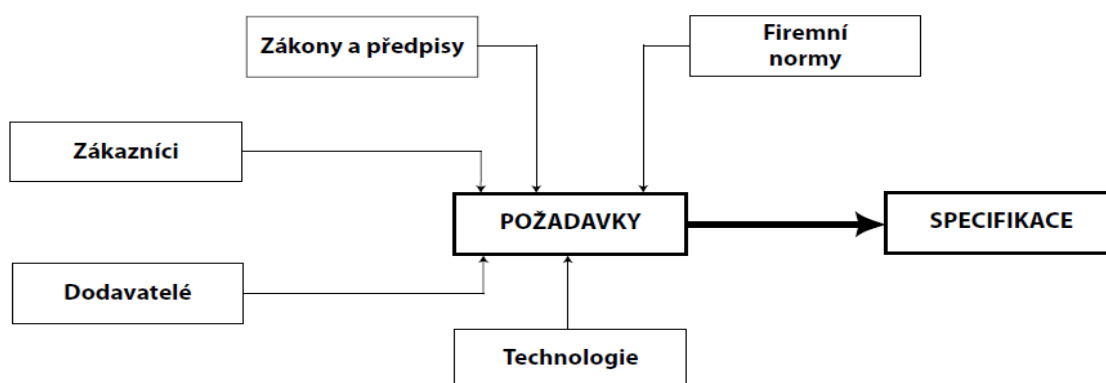
Plánování projektu je prováděno buď manuálně na základě zkušeností zápisem do kalendářů a tabulek nebo za pomoci specializovaného softwaru. Pro rozsáhlé projekty jsou tyto programy v dnešní době z hlediska efektivity a bezpečnosti nezbytnou součástí plánování projektů.

Co se řízení realizace projektu týče jedná se o průběžnou kontrolu a úpravu řízených zdrojů pro úspěšné dokončení daného projektu. Plánování projektu lze jednoduše charakterizovat procesem, kde analyzujeme výchozí stav, cíl a plán provedení realizace (viz Obrázek 3).



Obrázek 3 Plán zhotovení projektu [5]

Plán projektu zahrnuje tři základní složky (trojimperativ): čas, náklady a kvalitativní změny. Klíčovým cílem trojimperativu je dosáhnout všech tří nezávislých složek (cílů). Znázornění trojúhelníkem představuje stejnou důležitost a hlavně úměru všech stran (porostou-li kvalitativní změny, porostou i náklady a čas). Proto je nutné, aby hned v počátku projektu byl oběma stranám znám kvalitativní stupeň, termín i náklady. [3]



Obrázek 4 Vznik specifikací určitého projektu [7]

Je nutné si dále uvědomit (viz Obrázek 4), že na projekt mají vliv další faktory jako je např. okolí projektu, které může mít pozitivní, ale i negativní vliv (kulturní okolí, sociální, politické a mezinárodní). Okolí projektu může ovlivňovat chování zúčastněných osob, tržní prostředí, zákony, náboženské svátky apod. [4]

Samotný cíl by měl být měřitelný, hmotný a měl by mít ověřitelná akceptační kritéria, aby byl cíl přijatelný a proveditelný. Cíl projektu se dá rozdělit na dvě části: cíl zákazníka a cíl dodavatele tedy výrobce. Zákazník i dodavatel musí najít společný cíl, uspokojující obě strany tak, jak znázorňuje následující Obrázek 5.



Obrázek 5 Vznik akceptačních kritérií [7]

Je nutné, aby toto kritérium bylo jasně měřitelné, aby se nestalo předmětem spekulací a neshod. Pokud se tyto kritéria nestanoví před zahájením projektu, v průběhu by mohla nastat komplikace.

2.2 Zásady projektování

Výchozí podmínky projektového managementu je následující skupina položek:

- klíčové úkoly a cíle projektu (produktu),
- rozpočet,
- základní lhůtové termíny (dokončení projektu, realizování,...),
- předpokládané důsledky a problémy realizace projektu,
- priority trojimperativu,
- potřebné znalosti a dovednosti pracovníků podílejících se na projektu,
- informační a komunikační požadavky,
- struktura a termíny předkládání průběžných zpráv,
- zodpovědnosti a pravomoci manažera projektu.

Základní pravidla jednání projektanta

Cílovost

Jako první je to cílovost a to znamená, že je třeba jasně a přesně vědět čeho chce projektant dosáhnout a to je třeba přesně probrat se zadavatelem. Hlavními zásadami splnění cílovosti je správná prognóza a strategické plánování. Zde se určitě hodí připomenout již zmíněný trojimperativ (časový plán X nároky na provedení X rozpočtové náklady).

Reálnost a účelnost

Musí být zajištěna proveditelnost (realizovatelnost) projektu, který musí být v první řadě účelný, aby bylo zřejmé na co bude produkt využíván, tzn., že je potřeba ověřit zdali je reálná dodávka strojů, zařízení a veškerých potřebných elementů. Pokud se musí aplikovat náhradní řešení, vždy dochází k navyšování nákladů a snižování tak efektivnosti investice. Dokumentace musí být jen takového rozsahu a propracovanosti, odpovídajícímu významu daného projektu. [5]

Systémový přístup

Tato zásada vyžaduje zabývat se všemi prvky systému, jejich vzájemným působením a vazbami. Je třeba, aby se neopomenul ani jeden z těchto prvků a výsledkem může být snížení efektivnosti projektu. Zásady je třeba dodržovat a respektovat i při výběru projektového týmu potřebných specialistů.

Postupné řešení

Práce na projektu vyžaduje dodržování zásad postupu řešení od obecného ke konkrétnímu známému také jako Top–Down. Tato zásada spočívá v tom, že se projektové práce rozdělí do čtyř etap projektování (viz Tabulka 1):

1. situace – stanovení podmínek, požadavků týkajících se projektu a situování systému v jeho okolí (závod, dílny, stroje v dílně,...),
2. kompozice – jinak známá jako koncepce či hrubý projekt. Základní uspořádání prvků systému z pohledu toku materiálu, informací, vzájemných vazeb a vyhrazeném prostoru,
3. dispozice – samotné uspořádání všech prvků systému ve vyhrazeném prostoru, který byl podrobně propočítán,
4. realizace – schvalovací řízení, příprava realizace, finanční zajištění, zkušební provoz.

Tabulka 1 Fáze projektování

Fáze	Čas								
1. Situace									
2. Kompozice									
3. Dispozice									
4. Realizace									

Systematičnost

Zde jsou znázorněny jednotlivé fáze postupu. Je zapotřebí používání jednotného projektového postupu, jednotných podkladů, symbolů, ukazatelů, tabulek a grafů. To umožňuje vytvoření algoritmů vedoucích k automatizaci projektování.

Tabulka 2 Fáze a etapy projektového postupu

	Fáze	Etapa	Náplň etapy
1.	Situace	Analýza	výchozí požadavky a podmínky
		Syntéza	návrhy umístění
		Rozhodnutí	výhody, nevýhody, výběr varianty
2.	Kompozice	Analýza	program, struktura, toky, vztahy, prostory, omezení
		Syntéza	rozvrh ploch podle optimálního toku procesu a vztahů činností
		Rozhodnutí	nároky, účinky, výhody, nevýhody, výběr optimální varianty
3.	Dispozice	Analýza	technologie, organizace, pracovní síly a prostředky, energie
		Syntéza	podrobné rozmístění všech prvků systému v určeném prostoru
		Rozhodnutí	náklady a efekty, efektivnost, schválení optimální varianty
4.	Realizace	Analýza	příprava a plán realizace
		Syntéza	vybudování a ověření
		Rozhodnutí	závěrečné hodnocení

. Projektový postup má mít v každé fázi tři etapy (viz Tabulka 2):

- analytickou (tedy rozbor),
- syntetickou (spojovací – návrhovou),
- rozhodovací (kde se vyhodnotí varianty plynoucí z analýzy a syntézy).

Výsledkem těchto tří etap je zvolení optimální varianty provedení. Přehledně jde vidět postup a kroky každé fáze dané tabulky, které mají opakující se etapy, i když v jiné fázi procesu projektu. [7]

Efektivnost

Poslední zásadou projektování je samotná efektivnost, tedy dosažení maximálních efektů při minimálních celkových nákladech (materiál, energie, pracovní síla,...). Aby bylo dosaženo této zásady je zapotřebí propočítávat efektivnost navrhovaných opatření v průběhu celého procesu projektu a to v každé jeho etapě (fázi). Při sebemenším náznaku poklesu efektivity je třeba provést opatření a úpravy projektu. K těmto propočtům se používají programy využívající tabulkové procesory (např. v nástroji Microsoft Office Excel). [5]

Nástroje Projektového řízení

Plánování projektů si vyžaduje použití nástrojů pro stanovení specifického cíle, možných problémů, kritických cest projektu, stanovení úspěšnosti, grafického znázornění průběhu procesu projektů a mnoho dalších úkonů, které napomáhají projektovému manažerovi vyhnout se všem komplikacím spojeným s plánováním a řízením samotného projektu.

Projektový manažer je také často nucen dělat rozhodnutí mezi variantami inovativního zlepšení jakékoliv etapy výrobního procesu s cílem zvýšit efektivitu práce. Rozhoduje, kterou z mnoha variant inovace a nebo z mnoha variant řešení problému zvolí. Ať už se rozhoduje mezi dvěma variantami, deseti variantami a nebo jestli se vůbec inovace vyplatí. K tomu používá nejrůznější nástroje a metody pro posouzení a grafické znázornění výsledků.

Identifikační listina projektu

Ke každému projektu je veden dokument, který specifikuje cíl, rozsah, složení týmu, cenu, náklady, termín atd., a napomáhá přehlednosti všech fází projektování.

Logický rámec (Logical Framework)

Bývá vytvořen na začátku projektu a slouží k zachycení smyslu projektu, stanovení ukazatelů jeho úspěšnosti a hrubý nástin řešení. Grafické znázornění se provádí v podobě tabulky.

Postup tvorby logického rámce:

- stanovení účelu projektu,
- stanovení výstupu projektu,
- stanovení skupiny klíčových činností,
- stanovení cíle,
- stanovení požadovaných předpokladů na každé úrovni procesu,
- stanovení objektivních ovlivnitelných ukazatelů,
- stanovení prostředků k ověření,
- provedení kontrolního testu podle seznamu otázek.

Struktura rozpisu práce (Work Breakdown Structure - WBS)

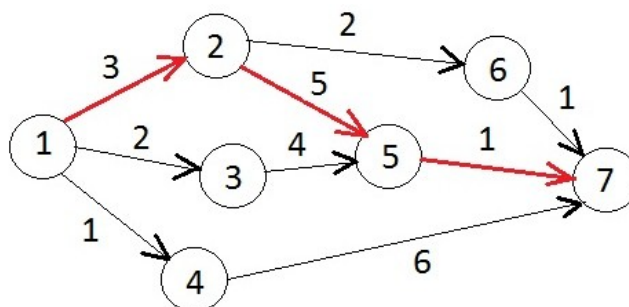
Jedná se o rozdělení práce na projektu na jednotlivé činnosti nebo seskupení činností. Postup směřuje od hlavního cíle k podrobnější úrovni. Výstupem je tabulka seznamu činností, které jsou ohodnoceny (čas, náklady, zdroje, atd.).

Ganttův diagram

Jak již bylo zmíněno v historii projektování, byl Ganttův diagram vytvořen panem Henry Ganttem na přelomu 19. a 20. století. Ganttův diagram (viz Obrázek 1) představuje grafické znázornění průběhu činností v čase. Pomáhá znázornit návaznost a spojitost jednotlivých úkonů tak, jak po sobě následují. Díky stále vyšším nárokům projektových manažerů na rozvíjející se požadavky a potřebnou efektivitu se Ganttův diagram každým rokem rozšiřuje a inovuje o nové vlastnosti. To vše dělá tento nástroj nedílným pomocníkem při plánování projektů, ať už méně či více rozsáhlých projektů. Vytváří se na základě rozpisu zvaném WBS neboli struktuře rozpisu práce.

Síťový graf

Používá se k zobrazení logické návaznosti činností (pořadí, závislosti, souběžnost). Na základě tohoto grafu (viz Obrázek 6) je určena kritická cesta, tedy propojení činností, které přímo ovlivňují dobu trvání průběhu projektu.



Obrázek 6 Ukázka síťového grafu [7]

Kontrolní seznam (Checklist)

U některých metod slouží ke kontrole a připomenutí všech nezbytných kroků. Obsahuje jednotlivé odrážky položek seznamu s kolonkami na potvrzení kontroly. Může být veden také obrázkovou formou.

2.3 Rozhodovací metody a nástroje

Rozhodování se provádí buď na základě rozumu pokud je možno, ale převážně pomocí rozhodovacích prostředků, které budou stručně rozepsány.

Prvky rozhodovacího procesu

- Cíl – určitý budoucí stav systému, kterého se má pomocí výsledné varianty dosáhnout.
- Subjekt rozhodování – rozhodovatel (jednotlivec, skupina).
- Objekt rozhodování – předmět rozhodování (problém, situace, výrobek).
- Kritéria rozhodování – hlediska zvolená rozhodovatelem. Podle nich se posuzuje vhodnost jednotlivých variant. Kritéria se dělí na výnosy a náklady.

Činnosti tvořící rozhodovací proces jsou:

- formulace rozhodovacího problému a stanovení cílů,
- popis analýza výchozí rozhodovací situace,
- volba kritérií rozhodování,
- tvorba souboru variant, vedoucích k dosažení stanovených cílů,
- stanovení důsledků volby variant při různých možných změnách podmínek,
- zhodnocení důsledků variant rozhodování, vzhledem k souboru kritérií,
- výběr varianty k realizaci.

2.3.1 Metoda známkování

U rozhodování existuje mnoho metod jak dosáhnout výsledku, na jehož základě se daná osoba rozhodne. Nejprve je ale potřeba určit rozhodovací kritéria a pomocí dalších metod zjistit váhu (důležitost) těchto kritérií. Mezi tyto metody pro určení váhy patří např. metoda známkování, metoda pořadí, metoda porovnání trojúhelníku v páru apod.

Postup metody známkování

V první řadě se určí kritéria a experti, kteří daným kritériím budou přiřazovat podle jejich uvážení příslušnou důležitost za pomoci stupnice čísel. Obě tyto složky se určují za pomoci konzultace osob na rozhodování se podílejících. [7]

- Každý expert musí dle vlastní úvahy ocenit (oznámkovat) důležitost jednotlivých kritérií dle domluvy (např. dle stupnice od 1 do 5). Čím je stupnice rozsáhlejší, tím přesnější je přidělená hodnota. Vyšší číslo znamená významnější kritérium.
- Pomocí tabulky se zapíší všechny hodnoty určené experty.
- Proveďte se propočet podle uvedených vztahů.

Nejprve se určí sumy kritérií u jednotlivých expertů:

$$\beta_j = \sum_{k=1}^m \beta_{kj} \quad (1)$$

Na základě vypočtené sumy se spočítají dílčí váhy ve všech souřadnicích:

$$p_{kj} = \frac{\beta_{kj}}{\beta_j} \quad (2)$$

Dále se pomocí následujícího vzorce spočítají sumy důležitostí kritérií:

$$B_j = \sum_{k=1}^m p_{kj} \quad (3)$$

Jsou spočítány hodnoty důležitosti kritérií B_j .

Legenda:

- β_{kj} „známka“ přiřazená k-tým expertem j-tému kritériu
- p počet expertů
- β_j Koeficient významnosti j-tého kritéria
- m počet kritérií
- p_{kj} „dílčí váha“ j-tého kritéria u k-tého experta

Na základě známkovací metody se dále zvolí rozhodovací operace, která rozhodne o výsledku rozhodování.

Metoda bazická

- Zjištění potřebných informací k jednotlivým variantám.
- Vytvoření bazické (fiktivní) varianty.
- Porovnání všech uvažovaných variant s variantou bazickou (z_{ij}) se zohledněním koeficientu významnosti.
- Kritéria se rozdělí na dva typy: náklady a výnosy. [7]

Pro kritéria typu náklady:

$$z_{ij} = \frac{h_{bj}}{h_{ij}} \cdot B_j \quad (4)$$

Pro kritéria typu výnosy:

$$z_{ij} = \frac{h_{ij}}{h_{bj}} \cdot B_j \quad (5)$$

- pro každou variantu se stanoví hodnota relativní užitelnosti S_j :

$$S_j = \sum_{i=1}^{j=m} z_{ij} \quad (6)$$

- vyhodnocení výsledků: nejvyšší S_j hodnota je na prvním místě v rozhodování.

Legenda:

S_j výsledná hodnota rozhodování

z_{ij} bazická varianta

h_{ij} hodnota j-tého kritéria u i-té varianty

h_{bj} hodnota j-tého kritéria u bazické varianty

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Charakteristika společnosti STÖRI MANTEL s.r.o.

STÖRI MANTEL s.r.o. je česko-švýcarská firma, která byla založena v roce 1995 za účelem vývoje a výroby dřevoobráběcích strojů. Z počátku byly výrobky exportovány převážně do zemí západní Evropy. Až od roku 2001 byly obchodní aktivity přesunuty také do Česka, Slovenska a zemí střední a východní Evropy.



Obrázek 7 Logo společnosti STÖRI MANTEL s.r.o [8]

Pobočka dceřiné firmy STÖRI MANTEL s.r.o. v České republice má sídlo v Rožnově pod Radhoštěm a pokračuje v nabytých zkušenostech a tradici firmy Störi & Co, kterou založil pan Fritz Störi v roce 1947. Hlavní výrobní program v nově založené společnosti navázal na předchozí výrobu tzv. pily dlouhého řezu s plovoucím agregátem.

Neustálým novým konstrukčním a výrobním zpracováním, zlepšováním kvality samotných výrobků docházelo k postupnému navyšování výrobních prostředků a výrobních zdrojů, což vedlo k vývoji nových strojů a zařízení (zkracovací pily, optimalizační zkracovací pily, kompletní technologie pro výrobu palet, stejně jako další technologické linky, a to nejen pro oblast dřevozpracujícího průmyslu).

Firma STÖRI MANTEL s.r.o. krom výroby dřevoobráběcích strojů poskytuje rovněž odborné poradenství spojené s komplexní dodávkou požadovaných technologických celků na zpracování masivního dřeva. Pro dosažení tohoto cíle iniciovala firma v r. 2003 založení skupiny Bohemia Line.

Výrobní areál společnosti se rozkládá na ploše přes 3000 m² a zaměstnává cca 50 pracovníků s vlastním konstrukčním a vývojovým oddělením.

Společnost je lídrem ve svém výrobním oboru na tuzemském trhu a představuje největšího tuzemského výrobce a exportéra v oboru jednokotoučových rozmítacích pil. Klade veliký důraz na tradiční švýcarské hodnoty, jejichž základem jsou: kvalita, precizní zpracování výrobků, spokojenost zákazníků a spokojenost zaměstnanců.

Firma má certifikaci na normu ISO 9001:2008 (viz Příloha A), která jim umožňuje široký záběr na trhu a pokrytí tak poptávky. Internetový portál společnosti naleznete v následujícím odkazu www.stoerimantel.cz. Na těchto stránkách lze zjistit téměř veškeré informace o společnosti: produkty, certifikáty, způsob práce a řízení společnosti, servisní sekce, nabídku práce, video souborů představení firmy a práci strojů v praxi, kontakty a podobně.

Produkty

Na webových stránkách firmy jsou uvedeny všechny produkty s popisem funkcí, použitím, principem a v neposlední řadě jsou zde vypsány i podrobné parametry stroje, vstupního i výchozího materiálu. Jsou rozděleny do kategorií podle způsobu práce a směru řezu.

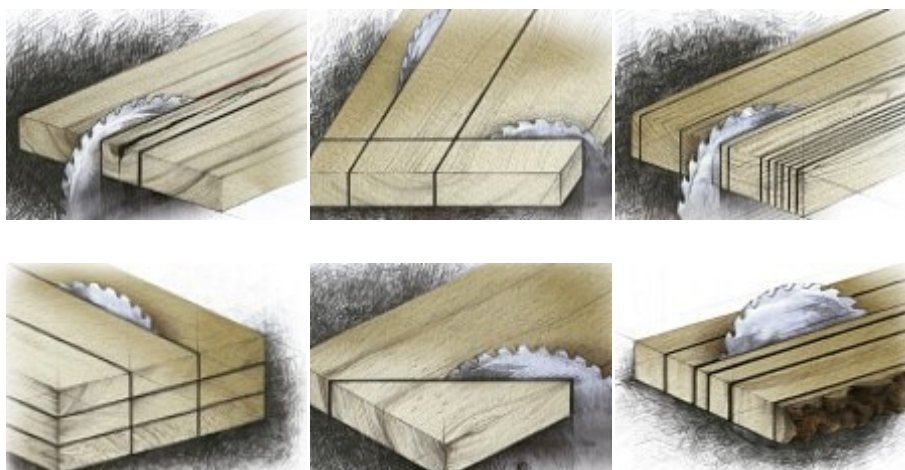
Průzkum produktů společnosti STÖRI MANTEL s.r.o. jednoznačně určil nejžádanější a nejprodávanější produkty této společnosti. Byly vybrány tři nejžádanější produkty, které jsou následně podrobněji popsány.

Jednokotoučová rozmítací pila FLS 170



Obrázek 8 Rozmítací pila FLS 170 [8]

FLS je označení rozmítací pily určené k podélnému rozmítání. Je to moderní technologie zpracování masivního dřeva. Je to vysoce univerzální pila, která nachází své uplatnění především v malých a středních provozech. Je zde kladen velký důraz na kvalitu řezu a jednoduchost obsluhy. Tato pila umožňuje rozřezávat prismata, fošny, hranoly a velkoplošný materiál. Operace proveditelné na FLS 170 (viz Obrázek 8) jsou omítání, rozmítání, formátování, výroba přířezů a lamel. Další možnou operací je provádět řez šikmo a na pokos (viz Obrázek 9).



Obrázek 9 Operace proveditelné na FLS 170 [8]

Stroj je také možno použít i k dělení nedřevěného materiálu jako jsou např. hliníkové desky, desky z plastických hmot a další. Firma také klade velký důraz na bezpečnostní prvky zařízení a splňuje přísné požadavky na bezpečnost práce, vyplývající z příslušných nařízení a směrnic ES. Parametry řezaného materiálu (viz Tabulka 3) jsou velmi rozsáhlé.

Tabulka 3 Parametry řezaného materiálu

Parametr	Hodnota
Délka řezaného materiálu [m]	2,2 – 16,2
Šířka materiálu [mm]	450 – 3000
Výška materiálu	
- kotouč 550 [mm]	170
- kotouč 450 [mm]	120
Minimální řezané šířky[mm]	10
Přesnost řezu [mm]	± 0,5
Průměr kotouče [mm]	450 – 550
Rychlost řezu max. [m/min]	80

SMPA 500.1 Electric Drive

Tento stroj slouží k výrobě palet plně automatizovaným způsobem. Sbíjecí automat SMPA 500.1 ED (viz Obrázek 10) s využitím elektro-mechanického systému je schopen rychle a efektivně vyrábět palety různých rozměrů. Díky elektromagnetickému pohonu má tento stroj na palety nejnižší energetický příkon (1,2 kWh) ve své třídě.



Obrázek 10 Stroj na výrobu palet SMPA 500.1 [8]

Výkon tohoto paketovacího stroje je 500 kusů palet za osmi hodinovou směnu. Umožňuje vytvoření EURO palety, palet o šablonové předloze a taky plně nastavitelných rozměrů. Další výhodou zařízení jsou volně sypané hřebíky do zásobníku, což šetří náklady za předpřipravené hřebíkové svazky. Přesnost sbíjecího obrazce je v toleranci +/- 1 mm. Ani u tohoto stroje se nezanedbaly bezpečnostní prvky, které zajišťují bezpečnost práce podle nařízení a směrnic ES. Tento produkt byl oceněn zlatou medailí na veletrhu Drema 2011 v Poznani (viz Obrázek 11).



Obrázek 11 Zlatá medaile za inovaci [8]

Tento sbíječ palet jde spojit i s dalšími dvěma produkty jako je linka na opracování palet SMOP a stohovač palet SMPS. Díky těmto dvěma strojům je tak možno sestavit kompletní linku sloužící na zpracování, opracování a stohování již zhotovených palet.

Optimalizační krátcí pila **KP 500 Optim**

Pila KP 500 Optim patří k sérii pil na příčné krácení. Slouží k vyřezávání vad a optimalizování fixních délek hranolů, spáravek, parket, palubek atd. Podávací zařízení pracuje s velkou rychlostí a s přesností pozicování v rozsahu $\pm 0,3$ mm.



Obrázek 12 Optimalizační krátcí pila KP 500 Optim [8]

Obsluha pily provádí manuální značení vadných míst, které jsou pak automaticky strojem vyříznuty. Materiál naskenuje a zhodnotí materiál přicházející po podávacím stole a výkonné NC řízení stroje stanoví pořezový plán tohoto vloženého materiálu. Opět je zde kladen důraz na bezpečnostní prvky odpovídající směrnici ES.

Společnost se svými produkty jezdí po veletrzích, kde již nasbírala několik zlatých medailí za skvělé provedení jejich strojů.

Partneři

Členové sdružení Bohemia Line

Sdružení Bohemia Line spojuje čtyři významné české výrobce dřevoobráběcích strojů s cílem dodávat zákazníkům ucelenou výrobní technologii na zpracování masivního dřeva a to díky provázanosti výrobních programů jednotlivých subjektů sdružení Bohemia line. Tito členové jsou:

- TOS SVITAVY, a.s.,
- MARSHAL-CZ s.r.o.,
- BALÍNEK TRADE s.r.o.

Ostatní partneři

- Poland/Polsko - PENNY DOBROSZYCE sp.z o. o.,

- Hungary/Maďarsko - CONTINENTAL WOOD Kft.,
- Poland/Polsko, PENNY GONDEK Sp. z o.o.,
- England/Anglie Neil Griffiths / Forest Engineering,
- Russia/Rusko, NEGOTIANT engineering.

A mnoho dalších partnerů, spolupracujících za účelem pokrytí poptávky a uspokojení všech zákaznických požadavků.

Cílem společnosti STÖRI MANTEL s.r.o. je vytvářet výrobní technologii takových parametrů, které sofistikovaně a efektivně zabezpečí posun požadavků zákazníků do reálné podoby.

3.2 Analýza současného stavu projektového řízení

Obecnou charakteristikou řešené problematiky je precizní zvládnutí projektového řízení v podniku. Pokud projektový manažer neovládá všechny nástroje určené k projektovému řízení mohou nastat veliké časové nesrovnalosti v podobě nedodržení termínů, dodatečné úpravy z důvodu nedodržení etap při plánování projektu a další nepříjemnosti, které mají za následek finanční újmu podniku. Správné plánování projektů má za následek efektivní výrobu a efektivní výroba zase zajišťuje konkurenceschopnost a spokojenost zákazníků.

Společnost STÖRI MANTEL s.r.o. je velmi inovativní instituce a pokrok je pro ně prioritou. Z tohoto důvodu neustále hledají způsoby, jak by mohli zvýšit efektivitu produkce a práce ve všech částech výrobního procesu pro zajištění konkurenceschopnosti a zasloužené pozice na trhu. Proto bylo navrženo, že cílem této práce bude zanalyzovat nástroj pro řízení projektů a případně zavést nástroj jiný, který by svoji funkci grafického znázornění plnil lépe a efektivněji, to znamená, aby byl méně časově náročný při minimálně stejné účinnosti.

V této společnosti se v současné době ke grafickému znázornění řízení projektů používá kalendářový způsob zapisování projektů do Microsoft Office Excel v podobě tabulky (viz Obrázek 13) za použití zkušeností projektového manažera a jen hrubých propočtů.

Na následujících listech bude popsáno jak funguje nynější nástroj na řízení projektů v daném podniku. Buňky jež obsahují křížky, které představují termíny jsou tímto způsobem skryty pro zachování firemních dat. Červeně vyplněné buňky představují nedodržené termíny.

Obrázek 13 Systém zápisu projektů ve firmě STÖRI MANTEL s.r.o.

									
		 Aktualizoval Škrobák ke dni: 29.4.2013							
		Červeným písmem jsou označeny informace, které jsou v poslední aktualizaci nové, modrým pak stávající stroje, které se chystají na výstavu nebo repasují apod.							
ROK	MĚSÍC	0.DATUM A ČAS EXPEDICE	ZAŘÍZENÍ, STROJ, LINKA	OBJEDNÁVKA - VÝROBNÍ ČÍSLO	OBJEDNAN	ZÁKAZNÍK	1.DATUM OBJEDNÁNÍ ZÁKAZNÍKEM	2.DATUM VYSTAVENÍ INTERNÍ OBJ.	3.DATUM SPUŠTĚNÍ ZAKÁZKY
13	1	10.01.13	KP 900 A Levý	213 62 001	LŠ	Penny - Erma	25.10.12	25.10.12	25.10.12
13	1	15.01.13	SMPA 500.1 ED	212 99 909	JB	GofroMaster	10.08.12	15.08.12	17.08.12
13	1	15.01.13	SMOP	212 90 005	JB	GofroMaster	10.08.12	15.08.12	22.08.12
13	1	15.01.13	SMPS	212 95 002	JB	GofroMaster	10.08.12	15.08.12	17.08.12
13	1	15.01.13	KP 900 A Levý	212 62 027	JB	GofroMaster	10.08.12	15.08.12	17.08.12
13	1	16.01.13	16.01.13 KP 500 ECO O	212 65 029	OS	Suder	22.10.12	23.10.12	24.10.12
13	1	18.01.13	24.01.13 UKS 700 O	213 70 001	JB	Penny - Zbidex	22.10.12	22.10.12	29.10.12

Obrázek 14 Rozpis projektů a počátečních termínů

Na Obrázku 14 je první úsek tabulky způsobu zapisování projektu do Microsoft Office Excel. Zde je na prvním místě uvedeno datum dokončení projektu (ROK, MĚSÍC), které je odhadnuto projektovým manažerem na základě všech následujících položek. V dalším sloupci je uvedeno datum expedice (0. DATUM A ČAS EXPEDICE). Následuje sloupec s názvem typu dřevoobráběcího stroje (podle typu stroje je na základě zkušenosti projektového manažera určená doba jednotlivých výrobních etap: ZAŘÍZENÍ, STROJ, LINKA). Dále číslo objednávky, jméno objednavajícího a zákazník tedy společnost, pro kterou je stroj vyráběn. Následující tři data udávají:

- o datum objednání zákazníkem – čas, kdy zákazník vyplní a podepíše smlouvu zakázky,
- o datum vystavení interní objednávky – datum, kdy firma zadá objednávku na pracoviště,
- o datum zpuštění zakázky – datum, kdy započnou práce na pracovištích.

PLÁN PRŮBĚHU ZAKÁZEK											
Osobní odpovědnost !!!											
Šíma	Dorazil		Dorazil		Hrbáček		Fidrich		Fidrich		
Urban Jar.	Škrobák		Heriánová		Dorazil		Špatný		Špatný		
Třešník							Đurčanský		Đurčanský		
Urban Jiří							Doňčák		Doňčák		
4. TECHNICKÁ DOKUMENT. STROJNÍ	5. TPV - POSTUPY A VÝKRESY		6. PRACOVNÍ PŘÍKAZY		7. OBJEDNÁNÍ HM a NA		8. TECHNICKÁ DOKUMENT. ELEKTRO		9. TECHNICKÁ DOKUMENT. PNEU., HYDR.		
29.10.12	25.10.12	30.10.12	29.10.12	31.10.12	30.10.12	31.10.12	31.10.12	31.10.12	02.11.12		
27.08.12	22.08.12	30.08.12	04.09.12	03.09.12	04.09.12	07.09.12	05.09.12	27.09.12	08.10.12	31.08.12	08.10.12
31.08.12	31.08.12	05.09.12	07.09.12	07.09.12	11.09.12	07.09.12	11.09.12	27.09.12	12.10.12	05.09.12	11.10.12
31.08.12	31.08.12	03.09.12	10.09.12	06.09.12	12.09.12	12.09.12	13.09.12	27.09.12	15.10.12	05.09.12	09.10.12
27.08.12	23.08.12	29.08.12	05.09.12	31.08.12	05.09.12	07.09.12	07.09.12	27.09.12	08.10.12	31.08.12	05.11.12
06.10.12	24.10.12	26.10.12	25.10.12	29.10.12	26.10.12	30.10.12	29.10.12	20.11.12	24.10.12	19.11.12	14.11.12
09.11.12	08.11.12	12.11.12	09.11.12	13.11.12	13.11.12	14.11.12	14.11.12	23.11.12	01.11.12	23.11.12	22.01.13

Obrázek 15 Plán průběhu zakázek

V další části této tabulky (viz Obrázek 15) jsou rozděleny jednotlivé úkony procesu projektu odborným pracovníkům, dohlížejícím na správnost provedení svého úkonu (jsou to např. 4. TECHNICKÁ DOKUMENTACE, 5. TPV – POSTUPY A VÝKRESY, 6. PRACOVNÍ PŘÍKAZY, 7. OBJEDNÁNÍ HM a NA). Toto zaúkolování je provedeno barevným rozlišením pro jednotlivé pracovníky. Jsou zde kroky jako zhotovení technické dokumentace, pracovních postupů a výkresů, pracovních příkazů a objednávek HM a NA. Závěrem jsou dvě dokumentace, ale nyní se jedná v tomto konkrétním případě o elektrické a hydraulické rozvody (8. TECHNICKÁ DOKUMENTACE ELEKTRO, 9. TECHNICKÁ DOKUMENTACE PNEU., HYDR.).

				Dorazil			
				Špatný			
				Đurčanský			
				Doňčák			
10. EXP. DOK.	11. KOOPERACE, DODÁVKA POLOTOVARŮ LASER	12. PŘEDÁNÍ Z VÝROBY PRO ELEKTRO	13. TERMÍN PŘEDÁNÍ Z VÝROBY	14. Výstupní kontrola	UKONČENO	POZNÁMKA / UKONČENO	KONTROLA
		15.11.12	21.12.12	09.01.13	X		
07.02.13	20.9./3.10.	23.11.12	23.11.12	13.01.13	31.01.13	X	30.8.
07.02.13	27.9./5.10.	23.11.12	23.11.12	13.01.13		X	3.9.
07.02.13	24.9./8.10.	23.11.12	23.11.12	13.01.13		X	4.9.
07.02.13	19.9./25.9.	23.11.12	23.11.12	14.01.13	05.02.13	X	4.9.
07.01.13	12.11./16.11.	21.12.12	09.01.13	15.01.13		X	Nový termín 29.10.
22.01.13	26.11./26.11.	07.01.12	16.01.12	17.01.13	21.01.13	X	12.11.

Obrázek 16 Termíny konečných etap jednotlivých zakázek

V závěrečné části tabulky (viz Obrázek 16) se nachází položky jako: 10. EXPEDICE DOKUMENTACE, 11. KOOPERACE, DODÁVKA POLOTOVARŮ LASER, termín předání pro elektroinstalaci (12. PŘEDÁNÍ Z VÝROBY PRO ELEKTROINSTALACI) a termín předání z výroby (13. TERMÍN PŘEDÁNÍ Z VÝROBY). Následná a jedna z posledních etap procesu projektu je kontrola (14. VÝSTUPNÍ KONTROLA), kde je stroj plně vyzkoušen a jsou zkontrolovány funkční i požadované rozměry a taky přesnost samotného řezu. Možnost připsání poznámek a datum kontroly jsou v posledních sloupcích.

V tabulce (viz Obrázek 13) je barevné označení strojů, které jsou již hotové (označeny černým křížkem, stroje nedokončené v termínu s posunutým datem (červeným křížkem), repasující se výstavní stroje (psány modrým textem).

Seznam strojů	Seznam zákazníků
FLS 3200 Arrow I	Andrew
FLS 4200 ECO NK	Benko Kopidlno
FLS 5200 ECO NK	Cous Eval Pit
FLS 6200 Arrov I	Dřevostroj Čkyně
FLS 6200 ECO	GofroMaster
FLS 6200 ECO NK	Hammer
KP 500 A	Jrimac

Obrázek 17 Rozpis strojů a zákazníků

Všechny údaje a data v popisované tabulce (viz Obrázek 13) jsou doplňovány manuálně tak, že projektový manažer při vkládání nových projektů sleduje kalendář, kde musí vyloučit všechny svátky, víkendy, absence pracovníků, dostupnost výrobních zdrojů a priority jednotlivých, již běžících projektů. Priorita projektu je jedním z faktorů, které nástroj Microsoft Office Excel nedokáže aplikovat, a proto se musí všechno dohledat a přepsat manuálně. U nečekaných změn projektu se musí opět manuálně přepočítat veškerá data ovlivněná touto změnou.

Tento Excel soubor projektů vložených do tabulky obsahující veškeré informace potřebné pro správnou funkci projektového systému je umístěn na síťovém disku (serveru), takže k němu mají přístup všichni příslušní uživatelé, z kteréhokoliv počítače umístěného ve firemní síti.

Projektový manažer je díky této tabulce vytvořené v Microsoft Office Excel velmi vytížen při změnách a přepisování dat. Ušetřit čas a tím peníze je jednou z prioritních záležitostí jakéhokoliv managementu.

Popis kladů a záporů dosavadního nástroje řízení projektů – MS Excel

Jak už bylo řečeno, nástroj Office Excel je od společnosti Microsoft, která se výhradně zabývá kancelářským softwarem. Nástroj je obsažen v balíčku Microsoft Office. Je lehce dostupný, takže je dnes používán v každé společnosti a téměř každé domácnosti. Primárně je tento nástroj určen k vytváření tabulek, grafů, předdefinovaných vzorců apod. Nástroj není určen pro práci s projekty. V tomhle případě je jen vytvořená tabulka obsahující tyto informace, funkcemi a vlastnostmi připomínající nástěnku.

Klady nástroje Microsoft Office Excel

Výborně slouží k zápisu nashromážděných nebo naměřených dat a následné analýzy pomocí nejrůznějších grafů a funkcí obsažených v tomto nástroji. První výhodou je zvyklost zaměstnanců na tenhle nástroj a bez problému se dá otevřít v každém běžném počítači obsahující základní balíček Office od společnosti Microsoft. Práce v programu je jednoduchá a není potřeba náročného školení.

Zápory nástroje Microsoft Office Excel

Nástroj není primárně určen jako nástroj na projektové řízení a proto v něm není obsaženo mnoho funkcí potřebných pro urychlení práce s tímto nástrojem formou zadávání projektů. Například předdefinování projektů a následné vložení. Další nevýhodou je náročné a pracné přepisování údajů při změnách jako: změny termínu expedice, změny termínu dodávky materiálu, změny v kooperaci, změny v účasti pracovníků v podniku (absence). Tento nástroj nic sám nepřepočítává a je třeba všechny nové data ručně přepsat. Malá pružnost nástroje je další velkou nevýhodou, to znamená že nástroj nemá funkce umožňující rychlé změny spojené s ušetřením času a tím efektivnosti práce projektového manažera.

3.3 Návrh vhodného řešení

Je nutno provést průzkum trhu a zjistit tak, který software se pro firmu STÖRI MANTEL s.r.o. a její požadavky hodí nejvíce.

Požadavky: vykreslení Ganttova diagramu, možnost projektování více projektů najednou se vzájemnou provázaností, flexibilita nástroje, archivace.

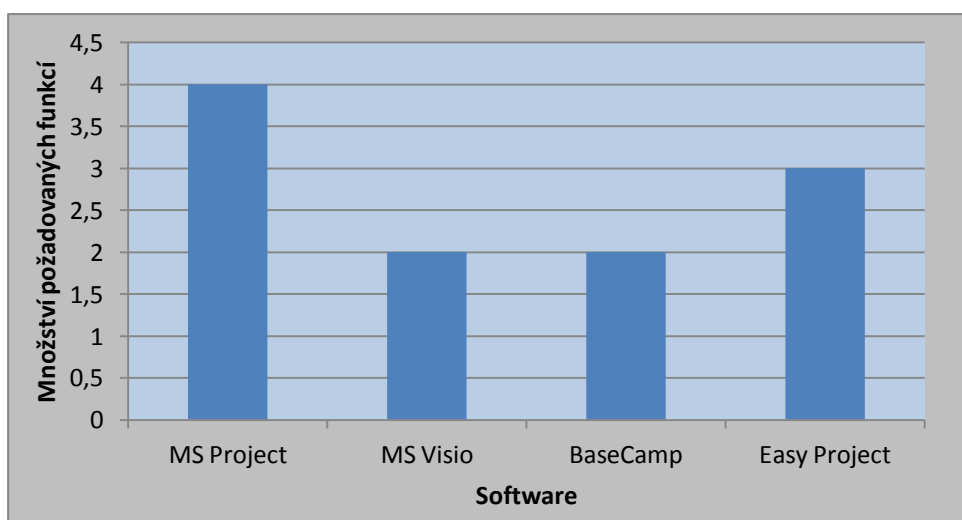
- Ganttovým diagramem se zde rozumí funkce automatického grafického vykreslování při zápisu projektů a úkonů.

- Provázané projektování znamená to, že při zadávání více než jednoho projektu o mnoha úkonech jsou projekty zapisovány do jednoho komplexního časového harmonogramu.
- Flexibilita je zde definována jako balíček funkcí umožňující snadné přepisování údajů při změnách termínů, priorit zakázek. Dále automatické přepočítávání termínů při změnách priorit apod.

Na základě průzkumu trhu bylo vybráno několik programů (softwarů), které jsou snadno dostupné v rámci České republiky. Hodnocení je jasně a přehledně zapsáno v Tabulce 4.

Tabulka 4 Výběr vhodného softwaru

Vlastnost	Software			
	MS Visio	MS Project	BaseCamp	Easy Project
Ganttův diagram	ANO	ANO	NE	ANO
Provázané projektování	NE	ANO	NE	NE
Flexibilita	NE	ANO	ANO	ANO
Archivace	ANO	ANO	ANO	ANO

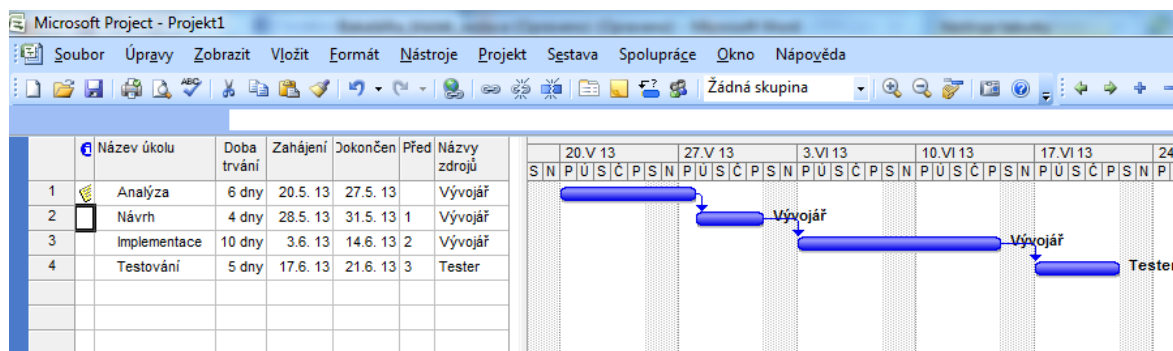


Graf 1 Vyhodnocení průzkumu trhu

Sloupcový graf (viz Graf 1) ukázal, že software MS Project plní všechny zadané požadavky projektového manažera ve společnosti STÖRI MANTEL s.r.o. Na základě zhodnocení všech pro a proti vybraných variant jednotlivých nástrojů byl doporučen software, který splňuje veškeré požadavky zadané firmou tzn., že nejvíce vyhovující produkt je **MS Office Project**. Nyní je potřeba učinit rozhodnutí zdali se zvolený software vyplatí v dané firmě aplikovat a určit zda bude tento produkt kompatibilní s existujícím způsobem řízení projektů.

3.3.1 Charakteristika navrženého softwaru MS Project

Tento nástroj je součástí kancelářského balíku Microsoft Office. Slouží k podpoře projektového řízení, správ úkolů, zdrojů a zjišťování aktuálního stavu projektu. Dokáže přehledně zobrazit a znázornit vazby mezi úkony (viz Obrázek 18) a tím usnadnit zjišťování informací o projektech.

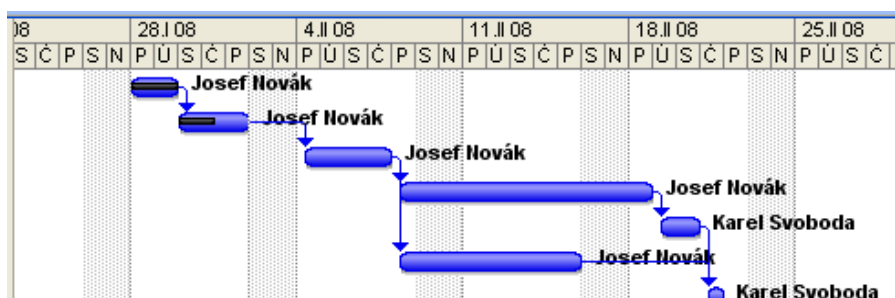


Obrázek 18 Ukázka software MS Project

Nástroje (např. Ganttův diagram) a funkce (automatické vypisování odpovídajících osob do Ganttova diagramu), které produkt Microsoft Project nabízí, se postupem vývoje programu rozšiřovaly a nabízí tak velkou flexibilitu pro veškeré odvětví podnikání. Flexibilita tohoto programu je klíčová pro samotnou efektivitu práce manažera projektování.

Klady nástroje Microsoft Office Project

Nástroj má mnoho funkcí umožňujících flexibilitu práce s projekty spojenou právě s jejich změnami. Umožňuje ukládání jednotlivých opakujících se projektů a tím ušetří velké množství času. Funkce automatického přepočítávání dat a termínů je další velkou výhodou, protože se tím minimalizuje chyba způsobená lidským faktorem. Další nezměrnou výhodou je automatické vykreslování Ganttova diagramu v pravé části obrazovky. Tento diagram přehledně znázorňuje jednotlivé úkony, jejich termíny a vazby. Jeho další funkcí je možnost označení pracovníků provádějících dané úkony (viz Obrázek 19).



Obrázek 19 Ganttův diagram v MS Project

Zápory nástroje Microsoft Office Project

Prvním záparem nástroje jsou náklady spojené s pořízením a zavedením síťové verze do systému a firemní sítě. Je také potřeba zaškolit projektového manažera s prací v tomto nástroji, což vyžaduje finance a čas spojený s pravidelným školením. Pozornost je třeba také obrátit na pracovníky a osoby pověřené, kteří se budou muset v nástroji naučit číst. Navolit projekty do tohoto nástroje zabere nějaký čas, ale po tomhle kroku již v programu jsou, a je jednoduché je znovu nahrát.

3.3.2 Rozhodovací operace

Po konzultaci s pracovníky společnosti STÖRI MANTEL s.r.o. byla vybrána následující nejdůležitější kritéria.

Cena

Náklady spojené s pořízením a provozem nástroje MS Project jsou následující: cena za pořízení se pohybuje řádově od 15 000 Kč do 35 000 Kč dle verze a požadavků, přičemž pro danou situaci je doporučena nejnovější verze MS Project 2013 Professional CZ, protože nabízí vylepšený harmonogram činností, týmové plánování a možnosti správy firemních projektů při použití v kombinaci se serverem Microsoft Office Project Server 2010. Cena je 31 148 Kč. Je také potřeba proškolit pověřeného uživatele, tedy projektového manažera. Cena tohoto zaškolení je 7 500 Kč. Celkové náklady jsou tedy 38 648 Kč. Důležitost tohoto bodu je potřeba zvážit podle dostupných prostředků dané firmy. Veškeré informace o cenách jsou dostupné na portálu (www.senetic.cz) a jsou platné ke dni 2.května 2013.

Náklady spojené s provozem produktu Office Excel od společnosti Microsoft s používanou verzí Office 356 Small Business Premium činí 3 224 Kč/rok na osobu. Vzhledem k tomu, že software MS Project bude obsluhovat také jen jedna osoba, cenu u MS Excel bude počítána také na jednu osobu.

Porovnání cen: díky MS Project a jeho nekonečnou licenci se výměna verze provádí pouze z důvodu zakoupení nové verze softwaru, což v dnešní době u tohoto typu je maximálně 5 let. Proto cena u MS Office bude také přepočítána na 5 let dopředu.

MS Project: $31\,148 + 7\,500 = 38\,648$ Kč

MS Office: $3\,224 \cdot 5 = 16\,120$ Kč

Časová vytíženost

Práce v nástroji MS Excel se zaměřením na řízení projektů stojí uživatele mnoho času z důvodu chybějících funkcí umožňujících práci, úpravy a manipulaci s jednotlivými

projekty. Jakákoliv změna termínu u kteréhokoliv projektu a úkonu má za následek přepočítávání a ruční přepis nově propočítaných hodnot.

Díky nástrojům a funkcím obsaženým v MS Project je nutno pouze v počátku nadefinovat jednotlivé zakázky (stroje) a ty posléze vkládat, upravovat a měnit jejich termíny. Školení samotného pracovníka také zabere 3 dny ale pouze v počátku.

Práce s nástrojem (obtížnost)

Náročnost práce s nástrojem projektového řízení je přímo úměrná jeho funkcím a možnostem. Tedy nástroj MS Project vyžaduje školení pro manažery, zatím co MS Excel je poměrně jednoduchý a dá se naučit i individuálně.

Flexibilita

Flexibilita úzce souvisí s efektivitou práce, přizpůsobení změnám a tím i splněním požadavků zákazníků. Proto je velmi důležitým bodem této analýzy. MS Project díky svým nástrojům a funkcím předčí MS Excel ve všech směrech a tím se stává velmi užitečným nástrojem pro podniky, kde s projektovým řízením nastává problém v podobě nepřesných termínů, častých změnách termínů jako je tomu ve formě STÖRI MANTEL s.r.o.

Pro stanovení důležitosti kritérií bude použita metoda známkování z důvodu jednoduchosti a vyjádření expertů ze všech úrovní pozic a pak za pomoci vícekritériálního rozhodování bude zjištěno, zdali se nově zvolený software ve firmě vyplatí.

Byli dotázáni experti pro stanovení důležitosti kritérií metodou známkování.

- 1. Expert – Projektový manažer
- 2. Expert – Ředitel společnosti
- 3. Expert – Mistr na montáži
- 4. Expert – Top manažer společnosti

Kritéria z výše uvedeného výzkumu:

- kritérium 1 – cena,
- kritérium 2 – časová vytíženost,
- kritérium 3 – snadná obsluha,
- kritérium 4 – flexibilita softwaru.

Důležitost kritéria byla experty určena číslem od 1-10 s tím, že 10 je hodnocení největší důležitosti.

Metoda známkování

V Tabulce 5 jsou přehledně rozepsána kritéria a experti, kteří uvedeným kritériím přiřadili dle svého odborného názoru na řešenou problematiku využitelnosti nástroje MS Project příslušnou důležitost v rozmezí 1-10. Stupnice 1-10 má dle dané situace dostačující rozsah.

Tabulka 5 Oznámkování kritérií

Expert	Kritéria				β_j
	1	2	3	4	
Projektový manažer	2	6	7	6	21
Ředitel společnosti	8	5	2	4	19
Mistr na montáži	2	5	4	4	15
Top manažer společnosti	9	5	3	2	19

Obecný výpočet:

$$\beta_j = \sum_{k=1}^m \beta_{kj}$$

Po dosazení známek prvního dotázaného experta:

$$\beta_1 = 2 + 6 + 7 + 6 = \mathbf{21}$$

Tabulka 6 Dílčí váhy daných kritérií u daných expertů

Expert	Kritéria			
	1	2	3	4
1.	0,10	0,29	0,33	0,29
2.	0,42	0,26	0,11	0,21
3.	0,13	0,33	0,27	0,27
4.	0,47	0,26	0,16	0,11
β_j	1,12	1,15	0,86	0,87

Obecný výpočet hodnoty k-tého experta a j-tého kritéria:

$$p_{kj} = \frac{\beta_{kj}}{\beta_j}$$

$$p_{11} = \frac{2}{21} = 0,1$$

Obeční výpočet součtu p_{kj} v daném sloupci:

$$B_j = \sum_{k=1}^m p_{kj}$$

$$B_j = 0,1 + 0,42 + 0,13 + 0,47 = 1,12$$

Důležitost kritérií:

- cena $B_1=1,12$
- časová vytíženost $B_2=1,15$
- snadná obsluha $B_3=0,86$
- flexibilita softwaru $B_4=0,87$

Za pomoci metody známkování byla v Tabulce 6 zjištěna důležitost zvolených kritérií. Nejdůležitější kritéria jsou **cena a časová** vytíženost, takže u rozhodování budou mít největší váhu.

Bazická metoda

Varianta 1 – MS Excel

Varianta 2 – MS Project

Po konzultaci s pověřeným pracovníkem byla zjištěna průměrná týdenní časová zátěž při práci s MS Excel, která činí až 5 hodin. Z toho nejméně 3 hodiny přepočítání termínů, což MS Project provádí sám, proto bylo rozhodnuto o 2 dvou hodinách.

Zkontaktování české pobočky společnosti Microsoft, která produkuje oba softwary (MS Excel, MS Project), byly ohledně kritéria snadnosti ovládání softwaru na stupnici od 1-10 předloženy hodnoty: 5 pro MS Project, 6 pro MS Excel.

Flexibilita softwaru byla zvolena na základě schopnosti softwaru reagovat na změny termínů a priorit, což bylo konzultováno s projektovým manažerem uvedené společnosti. Na škále 1-10 bylo rozhodnuto o hodnotách 2 pro MS Excel a 7 pro MS Project.

V Tabulce 7 je přehledně znázorněn výpočet průměrných hodnot jednotlivých kritérií jak pro MS Excel tak i MS Project.

Tabulka 7 Výpočet průměrných hodnot kritérií

Varianta	Kritéria			
	1 -	2 -	3 +	4 +
MS Excel	16120	5	6	2
MS Project	38648	2	5	7
β_j	1,12	1,15	0,86	0,87
h_b	27384	3,5	5,5	4,5

Spočtení průměrné hodnoty h_b :

$$h_{b1} = \frac{16120+38648}{2} = 27\,384 \text{ Kč}$$

Tímto způsobem se spočítají i ostatní průměrné hodnoty, které jsou uvedeny v Tabulce 7.

Tabulka 8 Vyhodnocení variant

Varianta	Kritéria				S_j
	1 -	2 -	3 +	4 +	
MS Excel	1,91	0,80	0,94	0,39	4,04
MS Project	0,80	2,00	0,78	1,35	4,94
β_j	1,12	1,15	0,86	0,87	
h_b	27384	3,5	5,5	4,5	

V Tabulce 8 je uveden výsledný výpočet hodnot rozhodování pro variantu 1 (MS Excel) a variantu 2 (MS Project), z čehož vyplývá, že varianta 2 je pro daný podnik vhodnější.

Obecný vztah pro výpočet hodnoty kritérií typu náklady:

$$z_{ij} = \frac{h_{bj}}{h_{ij}} \cdot B_j$$

Vzorový výpočet hodnoty z_{11} :

$$z_{11} = \frac{27384}{16120} \cdot 1,12 = 1,91$$

Obecný vztah pro výpočet hodnoty kritérií typu výnosy:

$$z_{ij} = \frac{h_{ij}}{h_{bj}} \cdot B_j$$

Vzorový výpočet hodnoty z_{13} :

$$z_{13} = \frac{6}{5,5} \cdot 0,86 = 0,94$$

Obecný vztah pro výpočet sumy všech hodnot kritérií z_{ij} :

$$S_j = \sum_{i=1}^{j=m} z_{ij}$$

Výsledná hodnota vícekriterálního rozhodování pro první variantu MS Excel:

$$S_j = 0,91 + 0,8 + 0,94 + 0,39 = \mathbf{4,04}$$

Výsledná hodnota vícekriterálního rozhodování pro první variantu MS Project:

$$S_j = 0,8 + 2 + 0,78 + 1,35 = \mathbf{4,94}$$

4 ZÁVĚR

Na základě zadání Bakalářské práce byla ve firmě STÖRI MANTEL s.r.o. provedena analýza současného stavu projektového řízení a bylo navrženo řešení pro zvýšení efektivity práce projektového manažera.

Po konzultaci s manažery firmy byl doporučen software na zápis plánování projektů MS Project od společnosti Microsoft, který nejlépe odpovídal jejich požadavkům. Dále bylo rozhodnuto o aplikaci softwaru do podniku na úkor dosavadního způsobu v MS Excel. Pro rozhodování byla použita bazická vícekriteriální metoda pokračující ze stanovených hodnot kritérií podle metody známkování. Nejdůležitějšími kritérii byly podle průzkumu ve firmě cena a čas potřebný pro práci se softwarem. Výchozí hodnoty rozhodování jsou následující: 4,94 pro MS Project a 4,04 pro MS Excel. MS Project s výsledným a vyšším číslem 4,94 byl proto určen jako výhodnější varianta na úkor ceny.

Díky navrženému softwaru MS Project lze ušetřit čas při práci s projektovým plánováním, což poskytne uživateli (projektovému manažerovi) čas potřebný pro plnění dalších pracovních povinností. Vykreslení Ganttova diagramu, které u MS Excelu nebylo, pomůže všem pověřeným osobám, které se řídí informacemi poskytnutými softwarem lépe si představit jak jednotlivé úkony a projekty probíhají a jak na sebe navazují. Přesnější automatický propočet termínů sníží množství nedodržených termínů což ocení jak společnost, tak i zákazník.

Hlavní cíl byl splněn na základě uvedených výsledků, což napomohlo k požadovaným inovacím projektového řízení ve firmě STÖRI MANTEL s.r.o.

Seznam použité literatury

- [1] Stručná historie řízení projektů. [online]. [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: www.microsoft.com
- [2] VLACH, Mira. *Projektové řízení* [online]. 17. 1. 2007 [cit. 27.3.2013]. Dostupný na WWW: <http://navolnenoze.cz/blog/projektove-řízení/>
- [3] FIALA, P. *Řízení projektu*. 1. vyd. Praha: VŠE v Praze, 2002. ISBN 80-245-0448-0, s. 10.
- [4] SKALICKÝ, J. a VOSTRACKÝ, Z. *Projektový management*. 2. vyd. Plzeň: ZČU, 2000, ISBN 80-7082-590-1, s. 6.
- [5] NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, ISBN 80-247-0392-0, s. 11.
- [6] Chvalovský, V. *Řízení projektů aneb překážkový běh na dlouhou trať*. 1. vyd. Praha : ASPI, 2005. S. 20.
- [7] ŠAJDLEROVÁ, Ivana. *Organizace a řízení: cvičení I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2003, 69 s. ISBN 80-248-0227-9.
- [8] STÖRI MANTEL: Producer of woodworker machines. [online]. [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: <http://stoerimantel.cz/en>

Seznam použitých obrázku a tabulek

Obrázek 1 Ganttův diagram	10
Obrázek 2 Projektový trojúhelník [6].....	11
Obrázek 3 Plán zhotovení projektu [5].....	14
Obrázek 4 Vznik specifikací určitého projektu [7]	14
Obrázek 5 Vznik akceptačních kritérií [7].....	15
Obrázek 6 Ukázka síťového grafu [7]	19
Obrázek 7 Logo společnosti STÖRI MANTEL s.r.o [8]	23
Obrázek 8 Rozmítací pila FLS 170 [8].....	24
Obrázek 9 Operace proveditelné na FLS 170 [8].....	25
Obrázek 10 Stroj na výrobu palet SMPA 500.1 [8]	26
Obrázek 11 Zlatá medaile za inovaci [8].....	26
Obrázek 12 Optimalizační krátcí pila KP 500 Optim [8]	27
Obrázek 13 Systém zápisu projektů ve firmě STÖRI MANTEL s.r.o.....	29
Obrázek 14 Rozpis projektů a počátečních termínů	30
Obrázek 15 Plán průběhu zakázek.....	31
Obrázek 16 Termíny konečných etap jednotlivých zakázek.....	31
Obrázek 17 Rozpis strojů a zákazníků	32
Obrázek 18 Ukázka software MS Project	35
Obrázek 19 Ganttův diagram v MS Project	35
Tabulka 1 Fáze projektování	17
Tabulka 2 Fáze a etapy projektového postupu	17
Tabulka 3 Parametry řezaného materiálu	25
Tabulka 4 Výběr vhodného softwaru	34
Tabulka 5 Oznámkování kritérií	38
Tabulka 6 Dílčí váhy daných kritérií u daných expertů	38
Tabulka 7 Výpočet průměrných hodnot kritérií.....	40
Tabulka 8 Vyhodnocení variant	40
Graf 1 Vyhodnocení průzkumu trhu	35

Seznam příloh

Příloha A Certifikát společnosti STÖRI MANTEL s.r.o. na normu ISO 9001:2008

LL-C (Certification)

brohut



LL-C (Certification) Czech Republic s.r.o Vinohradská 184 Praha 3 - Vinohrady 130 52